·居家健康·

心力衰竭患者居家康复APP服务质量评价体系的构建

刘沈馨雨[1]，高敏[2]，王洁[2]，鲍志鹏[2]，于甜栖[1]，汤志杰[1]，孙姝怡[1]，孙国珍[1，2*]

1.211166 江苏省南京市，南京医科大学护理学院
2.210029 江苏省南京市，南京医科大学第一附属医院心血管内科
*通信作者：孙国珍，教授；E-mail：gzsun100@126.com

【摘要】 **背景** 心力衰竭患者的心脏康复过程目前大多由医院转移至居家情境进行。移动健康应用程序帮助患者弥合了从医院向居家转移的支持缺口，促进居家康复进程，然而诸多质量问题接踵而至，其服务质量亟待"把关"。**目的** 构建心力衰竭患者居家康复APP服务质量评价体系，为规范、提升我国移动健康APP服务质量提供参考。**方法** 2022年7月—2023年2月基于文献分析、半结构式访谈拟定心力衰竭患者居家康复APP服务质量评价体系，对18名专家开展2轮函询。专家积极程度采用问卷回收率及意见提出率表示，专家权威程度采用权威系数表示，专家意见协调程度采用得分变异系数、肯德尔和谐系数表示。结合专家函询、层次分析法，确立最终的心力衰竭患者居家康复APP服务质量评价体系。**结果** 2轮函询问卷有效回收率均为100%，专家权威系数为0.867，2轮函询肯德尔和谐系数分别为0.128~0.154和0.151~0.197（$P<0.001$）。最终构建的心力衰竭患者居家康复APP服务质量评价体系由软件属性、医学科学和行为科学特征三个维度组成，包含7项一级指标，24项二级指标和51项三级指标。**结论** 构建的心力衰竭患者居家康复APP服务质量评价体系内容全面、具有科学性，对评价心脏康复APP服务质量及促进类似APP服务的良性发展具有一定借鉴意义。

【关键词】 心力衰竭；心脏康复；家庭医疗保健服务；移动健康；服务质量评价；APP
【中图分类号】 R 541.62 【文献标识码】 A DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0708

Construction of a Service Quality Assessment Indicator System for Home-based Rehabilitation APP for Heart Failure Patients

LIU Shenxinyu[1]，*GAO Min*[2]，*WANG Jie*[2]，*BAO Zhipeng*[2]，*YU Tianxi*[1]，*TANG Zhijie*[1]，*SUN Shuyi*[1]，*SUN Guozhen*[1，2*]
1.School of Nursing，Nanjing Medical University，Nanjing 211166，China
2.Department of Cardiology，the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University，Nanjing 210029，China
**Corresponding author：SUN Guozhen，Professor；E-mail：gzsun100@126.com*

【Abstract】 **Background** Nowadays，cardiac rehabilitation is mostly transferred from the hospital to a home environment. Mobile health applications assist patients in bridging the support gap from hospital to home environment，which encourages home-based recovery processes. Unfortunately，numerous quality difficulties accompany its promise，and the service quality of cardiac rehabilitation applications must be "confirmed" as soon as possible. **Objective** To develop a quality assessment indicator system for home-based rehabilitation APP services for heart failure patients，and to provide a model for standardizing and increasing the quality of mobile health APP. **Methods** This study was conducted from July 2022 to February 2023，using semi-structured interviews，literature review，the expert consultation method and analytic hierarchy process（AHP）to determine the content of indicator system and the weight for each index. **Results** 2 rounds of expert consultations resulted in the effective response rates of 100%，with the authority coefficients of 0.867，and the coordination coefficients of 0.128-0.154 and 0.151-0.197 respectively（$P<0.001$）. As a result，an assessment indicator system for home-based rehabilitation APP services for heart failure patients was developed from three dimensions：software usability，medical professionalism，and behavioral science，with 7 primary indicators，24 secondary indicators，and 51 tertiary indicators. **Conclusion** The developed

基金项目：国家自然科学基金资助项目（72074124）；优势学科建设工程项目"护理学"（苏政办发〔2018〕87号）
引用本文：刘沈馨雨，高敏，王洁，等.心力衰竭患者居家康复APP服务质量评价体系的构建[J].中国全科医学，2024. DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0708.[Epub ahead of print].[www.chinagp.net]
LIU S X Y，GAO M，WANG J，et al. Construction of a service quality assessment indicator system for home-based rehabilitation APPs for heart failure patients[J]. Chinese General Practice，2024.[Epub ahead of print].

quality assessment indicator system for home-based rehabilitation APP services for heart failure patients is comprehensive and scientific，and can be useful for assessing and measuring the quality of heart rehabilitation APP services，as well as facilitating the benign development of similar APP services.

【Key words】 Heart failure；Cardiac rehabilitation；Home care services；Mobile health；Service quality evaluation；APP

心脏康复是包括运动、营养、药物、心理及不良行为管理的多维干预模式，心力衰竭患者在心脏康复中的获益已被多项研究证实。相较于依托康复中心或门诊服务的心脏康复，居家心脏康复帮助患者克服了工作冲突、交通障碍等多种问题，展现出了更优的成本效益[1]。近年来，互联网技术发展推动了传统医疗模式的全方位变革，在互联网+赋能慢病管理中移动健康应用程序得到广泛运用[2]，基于 APP 指导的居家心脏康复模式成为患者院外康复新途径[3]。2022 年《互联网诊疗监管细则（试行）》发布，我国互联网医疗服务迈入强监管时代[4]。“严肃医疗”的价值导向下，互联网医疗与线下诊疗服务在专业资质、质量安全等方面的最大限度“同质”已成为必然。然而，当前移动健康服务发展迅速，相关研究揭示了心脏康复 APP 服务质量有待提高的现状[5]。市场上心脏康复 APP 层出不穷，如何客观衡量其服务质量成为难题。回顾文献发现，当前研究大多仅根据表面特征对心脏康复 APP 进行质量把关，并未深入至实际应用情境评估其潜在效能，因此评价并不全面[6-7]。同时，国内尚缺乏针对居家心脏康复 APP 服务质量的评价体系，其功能内容疏于监管，服务质量难以保证，这一困境亟待突破。心力衰竭患者是心脏康复 APP 的主要服务对象，心脏康复 APP 服务质量是保证用户获益的重要环节。因此，本研究聚焦心力衰竭患者群体，锁定居家心脏康复情境，基于移动健康应用程序与居家医疗保健有效整合的理念，围绕 APP 功能特征，构建心力衰竭患者居家康复 APP 服务质量评价体系，为评价、衡量 APP 服务质量及相关 APP 开发提供参考。

1 资料与方法

1.1 成立研究小组

研究小组成员共 8 名，包括 1 名护理学教授、3 名心脏康复专科护师及 4 名硕士研究生，小组成员均有移动健康领域研究经历。主要任务包括：（1）开展质性访谈拟定评价维度，搭建指标体系结构框架；（2）检索归纳文献内容，提炼评价指标、完善指标内涵；（3）开展专家函询，检验论证指标体系全面性及合理性。本研究获得医院伦理委员会审查批准（2021-SR-142）。

1.2 概念界定

1.2.1 移动健康 APP 服务质量：本研究将“移动健康 APP 服务”定义为以健康促进为目的，以移动应用程序为媒介，向用户传递健康信息、提供健康指导等的服务模式。而“服务质量”则是指该模式下 APP 服务在内容呈现和实现形式等方面与当前用户需求及科学性要求的符合程度。

1.2.2 心力衰竭患者居家康复 APP 服务质量：本研究将被评价 APP 限定为以心力衰竭患者为主要服务对象，在居家情境提供心脏康复指导的 APP。本研究围绕“心力衰竭患者居家心脏康复”这一健康情境，构建服务质量评价体系，以探究心脏康复 APP 与居家医疗保健的有效整合。

1.3 构建评价体系

1.3.1 半结构式访谈：采用质性访谈法挖掘心力衰竭患者对心脏康复 APP 的态度与需求，旨在厘清心脏康复 APP 在患者居家康复中的角色定位，分析其服务质量内涵。根据目的抽样法，于 2022 年 7—8 月，选取南京医科大学第一附属医院心血管内科的 17 名心力衰竭患者参与访谈。基于文献回顾及我国患者情况，制订访谈提纲。（1）您接触过哪些与疾病管理相关的移动健康服务？（2）您认为类似的服务平台对您进行居家心脏康复有什么帮助？（3）您期望类似平台发挥哪些功能？（4）您在选择类似平台时会考虑哪些因素？依据访谈结果，结合当前移动健康 APP 服务质量评价角度[8]，初步拟定“软件属性”“医学科学”和“行为科学”三个评价维度，为评价体系搭建了结构框架，各维度释义见表 1。

表 1 评价维度说明
Table 1 Description of evaluation dimensions

维度	说明
软件属性特征	移动健康 APP 其本质是一种移动技术，本维度评价涉及软件设计、安全隐私管理等围绕软件质量的基本要求
医学科学特征	移动健康 APP 提供健康服务，应体现医学科学性，本维度侧重 APP 作为一种健康辅助工具在心力衰竭患者居家康复这一情境下所应满足的健康管理要求
行为科学特征	为实现健康行为促进效果，本维度指标着重评价 APP 应为用户创造的使用环境及采取的促进用户健康行为产生与维持的相关策略

1.3.2 文献检索：系统回顾移动健康 APP 服务质量评价研究，整理、归纳评价内容提取评价指标，为构建评价体系内涵提供循证依据。以“APP*”“mobile health”“quality”“evaluat*”“criteri*”“rating”“移

动健康”“移动医疗”“质量”“评价”“标准”“原则”等为检索词，检索Cochrane Library、Web of Science、Scopus、CINAHL、PsyINFO、知网、万方等数据库，检索时限为2008年1月至2022年9月。最终纳入72篇文献，对其中相关评价内容进行归纳、整合，提取移动健康APP服务质量评价指标，并根据“软件属性”“医学科学”和“行为科学”三个评价维度进行归类。在此基础上，研究小组通过讨论将提取出的评价指标与国内居家心脏康复指南[1，9-13]及质性访谈结果相结合，初步拟定心力衰竭患者居家康复APP服务质量评价体系，包括一级指标8项、二级指标26项、三级指标65项。

1.4 专家函询

1.4.1 编制函询问卷：经文献回顾、小组讨论形成专家函询问卷，包含以下4部分。（1）课题背景，（2）指标体系总览与维度说明，（3）评价体系函询问卷，（4）专家信息登记表。第3部分为问卷主体，向专家展示了各级评价指标标题及对应的内涵释义，邀请专家根据“非常重要”~“很不重要”赋值5~1分的策略对指标进行打分，并逐条提出修改意见或建议。

1.4.2 函询专家遴选：专家纳入标准包括（1）在健康管理、临床护理、移动健康等领域工作的护理管理、临床实践、科研专家；（2）本科及以上学历且具有高级职称，或硕士研究生学历具有中级及以上职称，或博士研究生学历且在移动健康、患者康复方面有相关研究经历；（3）能够积极配合填写函询问卷，且时间允许能够在研究期间持续参加几轮函询。最终18名专家完成2轮函询，其中男2名（11.1%），女16名（88.9%）；年龄范围30~57岁，平均年龄（43.1±7.9）岁；工作年限为1~37年，平均（19.4±10.4）年；职称为副高级及以上的专家16名（88.9%）；硕士及以上学历专家16名（88.9%）；专家研究领域涉及移动健康、公共卫生、健康管理等，均与本研究相关。

1.4.3 实施专家函询：2022年12月—2023年1月，以邮件形式发放函询问卷。指标修订标准为当出现下列任意一种情况时，由研究小组讨论分析后确定是否对内容修订[14-15]。（1）重要性评分均数<4.0，（2）重要性评分变异系数>0.25，（3）专家提出更改意见。

1.5 统计学方法

采用Excel 2019、SPSS 26.0、yaahp 10.3软件对数据进行统计分析。计数资料采用频数和构成比表示；计量资料采用（$\bar{x}\pm s$）表示。专家积极程度采用问卷回收率及意见提出率表示；专家权威程度采用权威系数（Cr）表示；专家意见协调程度采用得分变异系数、肯德尔和谐系数表示；专家意见集中程度采用重要性得分均数、得分满分比表示。此外，结合层次分析法运用Satty1~9标度法对各指标重要性评分均数之差进行赋值，计算指标权重。以$P<0.05$为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 专家函询结果

2.1.1 专家的积极程度及权威程度：2轮函询问卷回收率均为100%。第1轮函询中15名（83%）专家提出了111条修改意见，第2轮中11名（61%）专家提出了41条修改意见。本研究受邀专家总体Cr为0.867。提示本研究函询专家积极性、权威性高，函询结果可信。

2.1.2 专家意见的协调程度：第1轮函询中各指标评分变异系数为0~0.246，专家评分结果的肯德尔和谐系数为0.128~0.154（$P<0.001$）；第2轮函询变异系数为0~0.183，肯德尔和谐系数为0.151~0.197（$P<0.001$）。提示2轮函询后专家意见相对一致，协调程度较高，函询结果可靠。

2.1.3 专家意见的集中程度：第1轮函询结果显示99项指标中重要性评分均数在3.94~5.00之间，其中均数≥4.5分的有91项，占比92%，重要性评分满分比在27%~100%之间。在第2轮函询中经修订后的88项指标重要性评分均数在4.38~5.00之间，其中均数≥4.5分的有86项，占比98%。除一项指标重要性评分满分比为44%以外，其余指标满分比均>60%。提示2轮函询后专家对指标内容的认同度趋于一致。

2.2 体系修订与完善

2.2.1 第1轮函询中，研究小组结合专家反馈，经讨论后对指标进行修订，具体内容如下：（1）删除“开发质量”“支持多种语言”“科学性测试”等8项指标；（2）合并3项三级指标，如“开发背景”归入“开发信息透明”；（3）调整9项指标的位次，如三级指标“健康提醒”调整归入二级指标“必备功能”；（4）修订16项指标命名及37项指标释义，如“游戏化设置”更改为“趣味性设置”。

2.2.2 第2轮函询结合专家反馈，指标修订如下：（1）删除“信息交互”“界面兼容性”2项指标；（2）合并4项指标，如“容错性”归入“系统自检更新与错误处理”；（3）修订5项指标命名及26项指标释义，如“美学”更改为“视觉吸引力”。最终确立心力衰竭患者居家康复APP服务质量评价体系，包含一级指标7个，二级指标24个，三级指标51个，见表2。部分指标评价要点见表3。

3 讨论

3.1 心力衰竭患者居家康复APP服务质量评价体系的科学性分析

本研究首先通过质性访谈挖掘心力衰竭患者需求，明确APP服务质量内涵定位，搭建评价体系框架；再次，

表 2　心力衰竭患者居家康复 APP 服务质量评价体系

Table 2　The service quality assessment system for homebased rehabilitation APP for heart failure patients

一级指标	权重	二级指标	权重	三级指标	权重
1. 系统性能	0.105 5	1.1 系统稳定性	0.052 7	1.1.1 流畅性	0.035 2
				1.1.2 系统自检更新与错误处理	0.017 6
		1.2 系统通用性	0.026 4	1.2.1 多平台通用	0.013 2
				1.2.2 离线工作	0.013 2
		1.3 系统回应性	0.026 4		
2. 软件设计	0.060 1	2.1 系统可用性	0.045 0	2.1.1 使用教程	0.014 9
				2.1.2 功能导航	0.014 9
				2.1.3 易学易用性	0.009 0
				2.1.4 个性化设置	0.006 3
		2.2 视觉吸引力	0.015 0		
3. 信息安全	0.170 5	3.1 信息透明	0.056 8	3.1.1 描述信息透明	0.025 6
				3.1.2 开发信息透明	0.006 8
				3.1.3 费用信息透明	0.009 6
				3.1.4 联系方式透明	0.014 8
		3.2 隐私安全	0.113 7	3.2.1 隐私保护清晰	0.056 1
				3.2.2 登录认证	0.022 3
				3.2.3 用户授权	0.035 3
4. 信息内涵	0.226 5	4.1 目标匹配性	0.048 0	4.1.1 目标指向正确	0.024 0
				4.1.2 目标可行性	0.024 0
		4.2 信息准确性	0.069 1	4.2.1 科学证据支持	0.021 5
				4.2.2 内置方法科学性	0.013 5
				4.2.3 信息前沿性	0.034 1
		4.3 信息拓展	0.011 2		
		4.4 信息可信性	0.020 1		
		4.5 信息效用性	0.048 0		
		4.6 信息无害性	0.030 2	4.6.1 符合伦理法规	0.020 1
				4.6.2 免责申明	0.010 1
5. 信息呈现	0.105 5	5.1 信息组织	0.052 7	5.1.1 布局合理	0.035 2
				5.1.2 内容简洁	0.017 6
		5.2 信息表达	0.052 7	5.2.1 直观易于理解	0.021 1
				5.2.2 表达准确 / 客观	0.010 5
				5.2.3 表达形式多样	0.021 1
6. 功能支持	0.226 5	6.1 必备功能	0.169 9	6.1.1 疾病知识科普	0.022 7
				6.1.2 健康提醒	0.022 7
				6.1.3 运动指导	0.022 7
				6.1.4 营养管理	0.022 7
				6.1.5 睡眠管理	0.022 7
				6.1.6 用药管理	0.022 7
				6.1.7 戒烟管理	0.022 7
				6.1.8 心理支持	0.011 3
		6.2 辅助功能	0.056 6	6.2.1 健康监测与预警	0.018 7
				6.2.2 健康资料存储	0.014 1
				6.2.3 紧急呼救	0.008 0
				6.2.4 线上健康咨询	0.008 0
				6.2.5 同伴交流支持	0.008 0
7. 行为策略	0.105 5	7.1 建立可靠联系	0.008 6		

（续表 2）

一级指标	权重	二级指标	权重	三级指标	权重
		7.2 明确目标导向	0.023 1		
		7.3 行为意识强化	0.014 0	7.3.1 行为益处强化	0.003 5
				7.3.2 自我意识增强	0.003 5
				7.3.3 健康危险预警	0.007 0
		7.4 维持行为动机	0.023 1	7.4.1 榜样激励	0.011 4
				7.4.2 行为奖励	0.007 2
				7.4.3 趣味性设置	0.004 5
		7.5 弱化行为挑战	0.014 0	7.5.1 准备性行为	0.009 3
				7.5.2 创设适宜环境	0.004 7
		7.6 调动社会支持	0.008 6		
		7.7 行为能力评估与强化	0.014 0	7.7.1 个性化评估与指导	0.004 3
				7.7.2 实时反馈与动态调整	0.006 9
				7.7.3 行为维持与失败重启	0.002 7

表 3　部分指标评价要点

Table 3　Key points of selected indicators

三级指标	评价要点
6.1.3 运动指导	①为用户提供专业运动耐力评估与记录服务换行②个体化的运动处方制定，包括运动时间、方式、频率、强度、进程、注意事项等换行③运动监测与警示提醒换行④设置明确的运动终止指征及应急预案
6.1.4 营养管理	①提供适合心力衰竭患者群体的饮食和烹饪指导换行②以引导用户输入健康信息、填写电子问卷等形式定期评估用户营养状况换行③制订个体化居家营养处方换行④采用饮食记录等方式，鼓励用户进行自我监督
6.1.5 睡眠管理	①以引导用户输入健康信息、填写电子问卷等形式定期评估用户睡眠状况，或借助可穿戴设备客观监测睡眠质量换行②出现异常时，指导患者正确采取提升睡眠质量的相关措施，必要时就医

采用文献分析法检索以往相关研究、指南，整合、归纳评价内容，为服务质量评价体系内容提供循证依据；最后，结合专家函询、层次分析法，确立最终的心力衰竭患者居家康复 APP 服务质量评价体系，构建过程思路清晰、逻辑严谨，展现了评价体系从结构框架到内涵搭建的递进过程。指标内容修订过程中，18 名专家参与函询，人数符合科学性要求；其工作领域均与本研究相关，专家知识结构层次高、临床经验丰富，积极程度高。2 轮函询后，所有指标的变异系数均 <0.25，各级指标肯德尔和谐系数 W 检验均有统计学意义（P<0.001）。同时，经层次分析法检验评价体系所有层级指标无内在逻辑错误，满足一致性要求，保证了所得权重结果的客观性。因此，构建出的心力衰竭患者居家康复 APP 服务质量评价体系具有较好的可靠性和科学性。

3.2　心力衰竭患者居家康复 APP 服务质量评价体系的专业性分析

本研究结果显示，一级指标中“功能支持”及“信

息内容”两个指标的权重值并列最大，该结果与本研究质性访谈中患者需求一致。心脏康复 APP 作为心力衰竭患者居家环境下辅助指导心脏康复的工具，其功能服务和健康信息支持是患者使用心脏康复 APP 的根本出发点，因此成为衡量其服务质量的关键指标。可见，用户需求一定程度上引导着 APP 开发，今后或应进一步聚焦目标人群的具体需求，才能更加切实、全面地提升 APP 服务质量。二级指标中组合权重最高的为“必备功能”，其次是“隐私安全”，该结果与前期指标设置的逻辑思路契合。“必备功能”围绕心力衰竭患者居家心脏康复的科学性要求设定，与当前国内相关指南要求一致，是高质量心脏康复 APP 服务内容的核心所在，应引起足够重视。“隐私安全”获得较高权重与金燕等[16]的研究发现一致，健康类 APP 对个人隐私安全的保护是用户的关注重点，直接影响其对于移动健康服务的使用意愿。因此“隐私安全”受到了更多关注。与其他一级指标及其下属指标相比，“行为策略”下属指标的权重值相对较低。该发现与心脏康复 APP 发展现状一致[17]，相对简单、直接的知识科普功能已基本在心脏康复 APP 中普及，而健康计划、积分奖励之类促进用户主动产生健康行为的功能、特征仍较少出现。结合专家意见反馈，可能是由于当前健康行为促进策略与 APP 服务功能的融合尚处于探索的初级阶段，其实际效能仍有待进一步检验。因此，“行为策略”及其下属指标在分析专家函询数据后并没有获得过高权重。但是，这并不能够降低“行为策略”在 APP 服务中的重要地位，健康行为的产生乃至长期维持是心脏康复 APP 的终极目标。今后评价指标的设定及权重分布应紧跟相关研究发展动态，在循证基础上对指标体系内容进行及时更新、调整，与最新理念融合。

3.3 心力衰竭患者居家康复 APP 服务质量评价体系的创新性分析

本研究扎根于我国“严肃医疗”的背景下，聚焦心力衰竭患者群体，锁定居家心脏康复情境，基于多种方法构建心力衰竭患者居家康复 APP 服务质量评价体系。该体系突破了当前质量评价工具仅停留于 APP 表面特征衡量、评价维度单一、特异性缺乏的局限性[18]，是围绕移动健康与居家心脏康复有效整合的科学性探索，弥补了我国当前在该领域的研究空白。体系中评价内容除普适性的 APP 评价指标外，增加了对心脏康复 APP 服务功能的特异性要求，与居家康复情境贴合，遵循当前心脏康复指南要求，对心脏康复特点进行了全面呈现，评价要点更为具象；且创新性地从心脏康复 APP 服务质量内涵的多元定位出发，从移动技术手段、健康信息传播、健康行为促进三个层面，归纳出软件属性、医学科学、行为科学特征三个评价维度，搭建出的心力衰竭患者居家康复 APP 服务质量评价框架相对更加全面、多维。此外，本研究构建的 APP 服务质量评价体系中各级指标将服务质量评价重点放在了 APP 服务的细节设计及对服务内容实现方式的把控。因此在一定程度上也是对心脏康复 APP 服务设置的理论性探索，对促进类似 APP 服务的良性发展具有一定借鉴意义。

4 小结及展望

本研究采用质性访谈、文献分析、专家函询、层次分析法构建了科学、可靠的心力衰竭患者居家康复 APP 服务质量评价体系，从移动技术手段、健康信息传播、健康行为促进三个层面，归纳出软件属性特征、医学科学特征、行为科学特征三个评价维度，为评价、衡量心脏康复 APP 服务质量及促进相关服务的良性发展具有借鉴意义。当前我国移动健康领域尚处于探索起步阶段，本研究对用户需求的探索可能存在局限，评价体系内容与患者需求，如针对老年患者的 APP 适老化改造等，仍有待进一步的完善与优化。今后，可通过田野研究等方法，进入居家心脏康复 APP 服务现场，深入了解心力衰竭患者康复环境、体验，从而更精准地挖掘 APP 服务质量控制要点。同时，移动健康立足多领域交叉地带，未来可结合如康复医学、家庭护理等更多专业视角进一步修订评价体系内涵；亦可系统检索国内心脏康复 APP，总结功能、特征，结合本研究服务质量评价体系进行质量评价，基于真实世界情况检验该评价体系内容，揭示当前我国心脏康复 APP 服务的可提升空间。

作者贡献：刘沈馨雨、孙国珍提出研究思路，设计研究方案；刘沈馨雨、高敏、孙姝怡、汤志杰负责指标体系的初步构建，包括开展访谈、文献检索等；刘沈馨雨、鲍志鹏、王洁、于甜栖负责指标体系的修订，开展专家函询，进行数据整理和统计学处理；刘沈馨雨负责论文起草及修订；孙国珍负责文章的质量控制及审校。

本文无利益冲突。

刘沈馨雨：https://orcid.org/0000-0002-6548-3555

参考文献

[1] 中国心血管疾病患者居家康复专家共识编写组 . 中国心血管疾病患者居家康复专家共识［J］. 中国循环杂志，2022，37（2）：108-121. DOI：10.3969/j.issn.1000-3614.2022.02.002.

[2] 代华，邓宏宇，袁波，等 . “互联网 +” 社区赋能的现状及前景展望［J］. 中华全科医学，2022，20（2）：175-178. DOI：10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.002306.

[3] 王洁，孙国珍，杨刚，等 . 互联网 + 居家心脏康复模式下心房颤动射频消融术后患者运动康复依从性的动态轨迹研究［J］. 中国全科医学，2021，24（32）：4074-4079，4093. DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2021.01.218.

[4] 徐书贤 . 互联网诊疗监管细则发布：“强监管”时代来临［J］.



中国医院院长，2022，12：26-29.
[5] ZIPPEL-SCHULTZ B，PALANT A，EURLINGS C，et al. Determinants of acceptance of patients with heart failure and their informal caregivers regarding an interactive decision-making system: a qualitative study [J]. BMJ Open，2021，11（6）：e046160. DOI：10.1136/bmjopen-2020-046160.
[6] MEDDAR J M，PONNAPALLI A，AZHAR R，et al. A structured review of commercially available cardiac rehabilitation mHealth applications using the mobile application rating scale [J]. J Cardiopulm Rehabil Prev，2022，42（3）：141-147. DOI：10.1097/HCR.0000000000000667.
[7] DIAZ-SKEETE Y M，MCQUAID D，AKINOSUN A S，et al. Analysis of apps with a medication list functionality for older adults with heart failure using the mobile app rating scale and the IMS institute for healthcare informatics functionality score：evaluation study [J]. JMIR Mhealth Uhealth，2021，9（11）：e30674. DOI：10.2196/30674.
[8] 刘沈馨雨，孙国珍，王洁，等. 健康促进视角下移动医疗应用程序质量评价工具的范围综述[J]. 中华现代护理杂志，2023，29（19）：2538-2544. DOI：10.3760/cma.j.cn115682-20220620-02971.
[9] 中国康复医学会心血管病预防与康复专业委员会. 慢性心力衰竭心脏康复中国专家共识[J]. 中华内科杂志，2020，59（12）：942-952. DOI：10.3760/cma.j.cn112138-20200309-00210.
[10] 中华护理学会老年护理专业委员会，中国康复医学会心血管疾病预防与康复专业委员会，中国老年保健协会脏器康复专业委员会，等. 心脏康复护理专家共识[J]. 中华护理杂志，2022，57（16）：1937-1941. DOI：10.3761/j.issn.0254-1769.2022.16.003.
[11] 李孟娟，李真，张秀杰，等.《心力衰竭患者的心脏康复：JACC 专家共识》解读[J]. 心血管病学进展，2022，43（8）：747-752. DOI：10.16806/j.cnki.issn.1004-3934.2022.08.020.
[12] 车琳，戴翠莲，刘伟静，等. 心脏康复分级诊疗中国专家共识[J]. 中国介入心脏病学杂志，2022，30（8）：561-572. DOI：10.3969/j.issn.1004-8812.2022.08.001.
[13] 中国康复医学会心血管病预防与康复专业委员会，中国老年学与老年医学学会，心血管病专业委员会. 医院主导的家庭心脏康复中国专家共识[J]. 中华内科杂志，2021，60（3）：207-215. DOI：10.3760/cma.j.cn112138-20200629-00630.
[14] 鞠梅，代凤玲，蔚坤妍，等. 医养结合型养老机构服务质量评价指标体系的构建[J]. 军事护理，2022，39（12）：5-9.
[15] 卢佳美，李维，廖金莲，等. 鼻咽癌放化疗患者健康教育效果评价指标体系的构建[J]. 中华护理杂志，2022，57（8）：942-950. DOI：10.3761/j.issn.0254-1769.2022.08.008.
[16] 金燕，李京珂，耿瑞利. 隐私视角下健康类 APP 用户流失意愿研究[J]. 现代情报，2021，41（1）：67-77. DOI：10.3969/j.issn.1008-0821.2021.01.008.
[17] BEZERRA GIORDAN L，TONG H L，ATHERTON J J，et al. The use of mobile apps for heart failure self-management：systematic review of experimental and qualitative studies [J]. JMIR Cardio，2022，6（1）：e33839. DOI：10.2196/33839.
[18] 王婧婷，郑朱婷，董小兰，等. 移动健康应用程序评价工具的研究进展[J]. 军事护理，2023，40（2）：87-91. DOI：10.3969/j.issn.2097-1826.2023.02.021.

（收稿日期：2023-10-20；修回日期：2024-01-26）
（本文编辑：康艳辉）